

OBSAH

	Úvod	9
1	Rozvoj plynárenství	11
1.1	Vznik a vývoj plynárenství	11
1.2	Perspektivy uplatnění plynu.	11
2	Vlastnosti plynu	13
2.1	Jednotky tlaku, teploty a objemu	13
2.2	Stavová rovnice plynu	13
2.3	Viskozita	14
2.4	Hustota a relativní hustota (hutnost)	14
2.5	Spalné teplo, výhřevnost, zápalná teplota	16
2.6	Výbušnost, jedovatost, odorizace	16
2.7	Vlhkost plynů, rosný bod.	17
2.8	Spalovací vlastnosti plynů, spalovací rychlost, stabilita plamene	17
2.9	Záměnnost plynů, Wobbeho číslo	18
3	Proudění plynů	20
3.1	Laminární a turbulentní proudění, Reynoldsovo číslo	20
3.2	Vztahy pro výpočet plynovodu	21
4	Odplyňování a zplyňování tuhých a kapalných paliv, druhy plyných paliv	22
4.1	Odplyňování a zplyňování tuhých a kapalných paliv	22
4.1.1	Odplyňování tuhých paliv	22
4.1.2	Zplyňování tuhých paliv	22
4.1.3	Výroba svítiplynu z uhlovodíků	23
4.1.4	Propan-butan	23
4.2	Definice plynu	23
4.3	Rozdělení plyných paliv podle výhřevnosti	24
4.4	Druhy plyných paliv a chemické složení	24
4.4.1	Druhy plyných paliv	24
4.4.2	Chemické složení plyných paliv	27
4.5	Zplyňování a štěpení paliv	27
5	Svítiplyn	30
5.1	Suroviny pro výrobu svítiplynu	31
5.2	Výroba svítiplynu tlakovým zplyňováním hnědého uhlí, úprava plynu, karburace, detoxikace	31
5.2.1	Výroba surového plynu	31
5.2.2	Úprava plynu	31
5.2.3	Karburace čistého plynu propan-butanem	32

5.2.4	Detoxikace plynu	32
5.3	Výroba svítíplynu štěpením zemního plynu a benzínu	32
5.4	Uskladňování svítíplynu	32
6	Zemní plyn	34
6.1	Vznik a výskyt zemního plynu, druhy zemního plynu	34
6.2	Jakost zemního plynu, chemické složení	34
6.3	Perspektiva těžby zemního plynu	35
6.4	Úprava zemního plynu	35
6.5	Uskladňování zemního plynu	36
6.5.1	Podzemní zásobníky	36
6.5.2	Zkapalňování zemního plynu	36
7	Zkapalněné plynné palivo propan-butan (PB)	38
7.1	Technické údaje a vlastnosti propan-butanu.	38
7.2	Letní a zimní směs, odpařování propan-butanu	39
7.3	Získávání, úprava, doprava a skladování propan-butanu	39
7.3.1	Získávání a úprava propan-butanu	39
7.3.2	Doprava a skladování propan-butanu	40
7.4	Plnění propan-butanu, stáčení	40
7.5	Druhy obalů a distribuce	41
7.6	Individuální tlakové stanice, ambulantní tlakové stanice, odpařovací stanice a rozvod v sídlištích	41
7.6.1	Individuální tlakové stanice	42
7.6.2	Společné bateriové stanice (ambulantní)	42
7.6.3	Centrální stanice a rozvod v sídlištích	42
7.7	Použití propan-butanu pro technické účely	43
8	Venkovní plynovody	44
8.1	Rozdělení venkovních plynovodů, doprava za stálého objemu plynů, vliv výškových rozdílů	44
8.1.1	Účel a rozdělení venkovních plynovodů	44
8.1.2	Tlakové ztráty při proudění plynu	44
8.1.3	Vliv výškových rozdílů na vztlak plynu v potrubí	45
8.2	Soustava dálkových plynovodů na zemní plyn a svítíplyn, tranzitní plynovod	45
8.2.1	Tranzitní plynovod na území ČSSR	46
8.2.2	Soustavy plynovodních sítí	46
8.3	Plynovody s velmi vysokým tlakem a vysokým tlakem	47
8.3.1	Vedení plynovodu	47
8.3.2	Uložení potrubí	48
8.4	Středotlaké plynovody, výpočet středotlakých plynovodů a přípojek	48
8.4.1	Vedení plynovodu	48
8.4.2	Výpočet světlosti středotlakého plynovodu a přípojek	49
8.5	Nízkotlaké plynovody, výpočet nízkotlakých plynovodů a přípojek	50
8.5.1	Vedení nízkotlakého plynovodu	50
8.5.2	Výpočet světlosti nízkotlakého plynovodu a přípojek	50
8.6	Regulační stanice plynu	51
8.6.1	Strojní vybavení regulační stanice (RS)	52
8.7	Kladení potrubí, ochrana proti korozi, zkoušení a údržba venkovních plynovodů	53
8.7.1	Kladení potrubí	53
8.7.2	Ochrana proti korozi	53

8.7.3	Zkoušení venkovních plynovodů	54
8.7.4	Provoz a údržba venkovních plynovodů	54
8.8	Projektování venkovních plynovodů	54
8.8.1	Situace dálkových plynovodů a schémata	54
8.8.2	Situace místních plynovodů	55
8.8.3	Podélný profil plynovodu, podchody pod komunikacemi	55
9	Domovní přípojky a odběrná plynová zařízení v budovách	56
9.1	Podmínky pro zřizování přípojky a domovního plynovodu	56
9.2	Domovní plynovodní přípojka	56
9.2.1	Materiál, spojování	56
9.2.2	Počet přípojek	57
9.2.3	Vedení přípojek	58
9.2.4	Napojení přípojek	60
9.3	Části domovního plynovodu	60
9.3.1	Ležatý rozvod	61
9.3.2	Stoupací vedení	62
9.3.3	Odbočky k plynoměrum	62
9.3.4	Rozvody ke spotřebičům	63
9.3.5	Uzávěry	63
9.4	Výpočet vnitřního plynovodu	63
9.4.1	Výpočet světlosti úseku plynovodu	63
9.4.2	Tlaková ztráta	66
9.4.3	Redukovaná potřeba plynu	66
9.4.4	Stanovení ekvivalentní délkové přírážky	68
9.4.5	Zásady pro určení nejmenší světlosti potrubí	68
9.4.6	Příklad výpočtu domovního plynovodu na zemní plyn	69
9.5	Materiál pro domovní plynovody, spojování potrubí a armatury	74
9.5.1	Materiál	74
9.5.2	Spojování potrubí	74
9.5.3	Uzávěry	75
9.5.4	Filtry	76
9.5.5	Bezpečnostní uzávěry	76
9.5.6	Přetlakové pojistky	76
9.6	Plynoměry	77
9.6.1	Popis a velikosti plynoměrů	77
9.6.2	Připojování plynoměrů	79
9.6.3	Umístění plynoměrů	80
9.7	Regulátory tlaku plynu	81
9.8	Vedení a montáž plynovodů, vztah k stavebním konstrukcím a ostatním rozvodům	85
9.8.1	Vedení plynovodů	85
9.8.2	Vedení plynovodů v technickém podlaží	86
9.8.3	Vedení plynovodů v bytových jádrech	87
9.8.4	Průchody plynovodů stavebními konstrukcemi	87
9.9	Plynové spotřebiče	88
9.9.1	Plynové hořáky	88
9.9.2	Zabezpečovací zařízení hořáků	90
9.9.3	Rozdělení spotřebičů	92
9.9.4	Připojování spotřebičů	92
9.9.5	Plynové spotřebiče bez připojení na odtah spalin	92
9.9.6	Plynové spotřebiče připojené na odtah spalin	93
9.9.7	Umístění uzavřených spotřebičů	93
9.9.8	Umístění spotřebičů v nebytových prostorách	95
9.9.9	Spotřebiče pro přípravu pokrmů	95

9.9.10	Spotřebiče pro přípravu teplé užitkové vody	95
9.9.11	Spotřebiče pro vytápění do výkonu 50 kW	99
9.10	Odvádění spalin z plynových spotřebičů	101
9.10.1	Připojení plynových spotřebičů ke kominům	102
9.10.2	Zařízení na kouřovodech	104
9.10.3	Kouřovody	105
9.10.4	Komíny	106
9.10.5	Výpočet světlostí kominového průduchu	107
9.10.6	Vložkování kominů	109
9.10.7	Společné komíny	109
9.11	Rozvody plynu v průmyslu, pro velkokuchyně, laboratoře a jiné provozy	110
9.11.1	Rozvody plynu v průmyslu	110
9.11.2	Rozvody plynu pro velkokuchyně	110
9.11.3	Rozvody plynu v laboratořích a jiných provozech	110
9.11.4	Rozvody plynu v zemědělství	111
9.12	Zkoušení plynovodu, uvedení plynovodu do provozu a údržba domov- ních plynovodů	112
9.12.1	Zkoušení plynovodu	112
9.12.2	Uvedení plynovodu do provozu	112
9.13	Obsluha a údržba plynových spotřebičů	113
9.13.1	Obsluha plynových spotřebičů	113
9.13.2	Kontrola a údržba plynových spotřebičů	113
9.14	Rozvod propan-butanu v obytných budovách	114
9.14.1	Materiál, spojování, armatury	114
9.14.2	Vedení rozvodného potrubí	115
9.14.3	Regulace propan-butanu	117
9.15	Plynové kotelny	118
9.15.1	Stavební požadavky na kotelny	118
9.15.2	Přípojka a přívod plynu do kotelen	120
9.15.3	Kotle pro centrální vytápění	121
9.16	Záměna svítiplynu zemním plynem	122
9.16.1	Přestavba a výměna regulátorů a spotřebičů	122
10	Výroba a rozvod stlačeného vzduchu	123
10.1	Výroba stlačeného vzduchu, kompresorové stanice	123
10.2	Materiál, spojování, armatury a příslušenství vnitřních rozvodů	125
10.2.1	Materiál, spojování	125
10.2.2	Armatury a příslušenství	125
10.3	Rozvody stlačeného vzduchu	126
10.3.1	Vnější rozvody vzduchu	126
10.3.2	Vnitřní rozvody vzduchu	126
10.4	Pneumatické spotřebiče	128
10.5	Provoz a údržba vnitřních rozvodů vzduchu	128
11	Rozvody kyslíku a jiných médií	129
11.1	Doprava a skladování kyslíku	129
11.2	Kyslíkovody, materiál a vedení rozvodů	130
	Použitá a doporučená literatura	131